



**FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – FATECS**

**CURSO: ADMINISTRAÇÃO**

**LINHA DE PESQUISA: LOGISTICA**

**ÀREA: ESTRATÉGIA**

**SILTON ANDRADE SOARES DA SILVA**

**RA: 20860084**

**OS BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA POLÍTICA DE RESÍDUOS DE  
UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DO DISTRITO FEDERAL**

**Brasília**

**2012**

**SILTON ANDRADE SOARES DA SILVA**

**OS BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA POLÍTICA DE RESÍDUOS DE  
UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DO DISTRITO FEDERAL**

TRABALHO DE CURSO (TC)  
APRESENTADO COMO UM DOS  
REQUISITOS PARA A CONCLUSÃO DO  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE  
EMPRESAS DO UNICEUB CENTRO  
UNIVERSITARIO DE BRASILIA

ORIENTADOR: GILBERTO GOMES GUEDES

MSc

**Brasília**

**2012**

**OS BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA POLÍTICA DE RESÍDUOS DE  
UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Curso como requisito para  
conclusão do curso de administração do  
UniCeub – Centro Universitário de Brasília.  
Professor Orientador: Gilberto Gomes Guedes  
MSc.

**Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.**

**Banca Examinadora**

---

**Prof. GILBERTO GOMES GUEDES MSc**

---

**Professor (a) Examinador (a)**

---

**Professor (a) Examinador (a)**

**Brasília**

**2012**

# **OS BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA POLÍTICA DE RESÍDUOS DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DO DISTRITO FEDERAL**

Silton Andrade Soares da Silva

Gilberto Gomes Guedes MSc

## **RESUMO**

Este trabalho apresenta um estudo de caso sobre como é feita a política de reaproveitamento e descarte de resíduos em uma empresa de transporte de pessoas do Distrito Federal. Fazendo uma correlação com a logística reversa e esclarecendo quais os benefícios que isso traz para a empresa. As informações aqui tratadas são referentes à empresa Transportes Ok LTDA que presta serviços ao Governo do Distrito Federal.

Palavras Chave Logística reversa. Política de Resíduos, Reaproveitamento.

## 1) Introdução

A logística reversa é um tema relativamente novo que vem ganhando destaque devido ao atual contexto em que as organizações vêm passando em relação à exigência que o mercado vem impondo para uma maior conscientização ambiental por parte das empresas. Segundo Paulo Roberto (2003) a logística reversa é o estudo dos canais de distribuição de forma inversa e concentra-se principalmente no fluxo contrario ao fluxo original dos produtos, estudando o fluxo dos produtos descartados como pós-consumo ou dos produtos de pós-vendas, visando reintegrá-los de forma completa ou seus componentes ao ciclo produtivo ou ao mercado agregando assim valor a esses produtos e gerando assim redução de custos e outras vantagens competitivas para a empresa.

Este trabalho traz como questão problema: A logística reversa gera alguma vantagem competitiva para empresa Transportes Ok LTDA? Define-se como objetivo geral esclarecer se a política de resíduos da empresa Transportes OK LTDA traz reais benefícios para a mesma. Os objetivos específicos traçados no estudo são: levantar os dados bibliográficos sobre a logística, apresentar o processo de logística reversa e as políticas de resíduos sólidos; analisar os dados levantados sobre a empresa estudada.

O tipo de pesquisa utilizada neste artigo é a pesquisa exploratória e possui caráter qualitativo quanto aos dados obtidos, às ferramentas utilizadas para o levantamento de dados são a pesquisa bibliográfica, a entrevista e o método da observação participante.

O artigo será dividido em quatro partes principais que serão: Introdução, referencial teórico, método, desenvolvimento e conclusão. No referencial teórico realiza um levantamento sobre a logística, a logística reversa, a logística reversa e o meio ambiente, a política nacional de resíduos sólidos, os canais de distribuição reversos e os objetivos econômicos da logística reversa. O método trata de como serão levantados e analisados os dados, necessários, sobre a empresa para que desse modo se possa responder a questão problema. No desenvolvimento é onde são feitas as análises dos dados colhidos no referencial teórico e no levantamento de dados da empresa de modo a correlacioná-los para se responder a questão problema. A conclusão é onde será respondida a questão problema

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Referencial Teórico

#### 2.1.1 Logística

Um conceito que explica de forma clara a importância da logística é o conceito elaborado por Paulo Sergio (2003, p.347):

*A logística tem por finalidade assegurar a disponibilidade do produto certo, na qualidade certa, em condições adequadas, no local certo, no momento certo, com um preço justo para o cliente certo e com a melhor impressão.*

Isso mostra que a logística é uma parte determinante nas empresas modernas, pois assegurar a qualidade, as condições adequadas, o preço e a disponibilidade em determinado momento é essencial para empresas que buscam se inserir em um mercado cada vez mais competitivo e dinâmico.

Segundo Marco Aurélio P. Dias (1993) a logística deve auxiliar as empresas, principalmente as indústrias, a eliminar os elementos ineficientes de sua estrutura, de sua cadeia de produção e de sua cadeia de distribuição. Além disso, as melhorias na qualidade das operações da empresa ajudam a dar sustentabilidade para o processo de crescimento da empresa.

Os custos para as empresas de hoje, segundo Marco Aurélio P. Dias (1993) representam algo importante para qualquer empresa, pois as empresas adotam cada vez mais políticas de redução de custos o que acaba diminuindo os custos para o consumidor final. Esses custos podem variar muito de empresa para empresa, pois cada empresa adota uma política diferente sobre como balancear seus custos básicos como transporte, distribuição manutenção e compras.

Dentro da logística existem, segundo Marcos Aurélio P. Dias (1993 p12), dois subsistemas: o da administração de matérias e o da distribuição física. Compreender esses dois sistemas é essencial para a compreensão da logística reversa.

A administração de matérias ainda segundo Marcos Aurélio P. Dias (1993 p12) compreende o agrupamento, a distribuição e a coordenação de diversos materiais de variáveis origens com a demanda de produtos ou serviços da empresa.

Desse modo a administração de materiais nada mais é do que a correta alocação de recursos matérias conforme as demandas da empresa em cada área.

O segundo subsistema da empresa é segundo Marcos Aurélio P. Dias (1993) a distribuição física que é a coordenação entre demanda e suprimento dentro da empresa e pode ser definida como, o transporte eficiente de produtos da linha de produção até o consumidor final e em alguns casos da matéria prima de sua fonte até a linha de produção.

*Além disso, segundo Marco Aurélio P. Dias (1993) hoje é cada vez mais necessário para as empresas um sistema eficiente que proporcione um controle global dos processos de produção, embalagem, transporte, comercialização, distribuição e finanças que proporcione um altíssimo grau de eficiência com o mínimo de capital investido.*

### 2.1.2 Logística Reversa

A logística reversa é o estudo dos principais canais de distribuição reversos, concentra-se principalmente no fluxo reverso ao fluxo normal dos produtos, ou seja, naqueles que atuam no sentido inverso ao da cadeia normal, a partir de produtos descartados, que podem ser os chamados de produtos de pós-consumo ou dos produtos de pós-vendas, visando agregar valor a esses produtos de diversas formas, por meio de reintegração deles e de seus componentes ou materiais constituintes ao ciclo produtivo e de negócios. (Paulo Roberto, 2003).

Segundo Paulo Roberto (2009) a logística reversa hoje vem ganhando grande destaque devido a grande quantidade e variedade de produtos que são ofertados aos consumidores, visando satisfazer segmentos cada vez menores e mais específicos. Esses produtos têm ciclos de vida cada vez menores e são projetados para satisfazer necessidades muito específicas de determinados segmentos de mercado em determinado tempo e lugar. Isso faz com que esses produtos se tornem obsoletos cada vez mais rápido e faz com que demandem um sistema cada vez mais complexo de distribuição, controle e principalmente o aumento da cadeia reversa de pós-consumo de modo a reaproveitar e reutilizar total ou parcialmente cada vez mais esses produtos que se tornaram obsoletos perante o mercado.

Segundo Paulo Roberto (2009) nos últimos anos a logística reversa tem deixado de ser apenas uma área operacional e vem se transformando em uma área estratégica da empresa. Hoje a logística reversa procura se voltar para todas as fases da produção desde a fase de desenvolvimento dos produtos e serviços até suas fases de distribuição sempre se preocupando em criar produtos e serviços que possam vir a ser reaproveitados em parte ou totalmente no futuro. Desse modo a reduzir custos, diminuir a quantidade de insumos gastos nos próximos produtos a serem criados e principalmente diminuindo de forma significativa o impacto ambiental que sua produção causa. Além disso, a logística reversa agrega valor econômico e faz com que as empresas se adaptem de forma mais eficiente às legislações ambientais impostas pelos governos.

### 2.1.3 Logística Reversa e o Meio ambiente

O objetivo ecológico e a sustentabilidade, segundo Paulo Roberto (2009), são fatores de grande importância dentro da logística reversa principalmente pela crescente importância que os aspectos ecológicos vêm ganhando nos dias de hoje. A questão ambiental hoje vem influenciando de forma direta as tendências de consumo da sociedade, pois cada vez mais as pessoas se vêm se conscientizando sobre a importância de procurarem organizações sustentáveis que respeitam o meio ambiente e a sociedade.

Para Paulo Roberto (2009) o reaproveitamento de um produto ou insumo no fim de seu ciclo de vida implica em uma redução significativa de seus custos, e principalmente de seu impacto ambiental provocado não apenas pelo que irá causar em relação aos danos ambientais através de seu descarte, mas também pelo impacto que a produção de um novo produto ou insumo irá causar caso não se aproveite totalmente ou em partes os produtos a serem descartados. O autor chama esse processo de reavaliação ecológica. Além disso, esses processos reduzem custos com relação ao descarte desses produtos, pois em alguns casos determinados produtos devem ser descartados de forma específica.

Outra vantagem que as empresas podem conseguir através de uma maior preocupação com o meio ambiente é, segundo o autor, a questão do chamado



marketing verde ou marketing ambiental onde os consumidores, cada vez mais ligados à questão ambiental, estão dispostos a pagar mais em produtos ou serviços que causem menos impactos ao meio ambiente. Essa tendência quando bem explorada pode agregar valor aos produtos e serviços de modo a gerar vantagem competitiva para as empresas. Paulo Roberto (2009)

Outro ponto a ser destacado em relação à Logística Reversa e o meio ambiente é que um processo efetivo de descarte e reaproveitamento de produtos ou insumos no fim de sua vida útil evita que a empresa possa vir a sofrer sanções por parte do estado, que se mostra cada vez mais preocupadas com as questões ambientais. Essas sanções segundo o Estatuto do Meio Ambiente podem vir das seguintes formas conforme a lei 9605 de 1998.

- multa;

II - restritivas de direitos;

III - prestação de serviços à comunidade.

Art. 22. As penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são:

I - suspensão parcial ou total de atividades;

II - interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade;

III - proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações.

§ 1º A suspensão de atividades será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às disposições legais ou regulamentares, relativas à proteção do meio ambiente.

§ 2º A interdição será aplicada quando o estabelecimento, obra ou atividade estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar.

§ 3º A proibição de contratar com o Poder Público e dele obter subsídios, subvenções ou doações não poderá exceder o prazo de dez anos.

Art. 23. A prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistirá em:

I - custeio de programas e de projetos ambientais;

II - execução de obras de recuperação de áreas degradadas;

III - manutenção de espaços públicos;

IV - contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas.

Art. 24. A pessoa jurídica constituída ou utilizada, preponderantemente, com o fim de permitir, facilitar ou ocultar a prática de crime definido nesta Lei terá decretada sua liquidação forçada, seu patrimônio será considerado instrumento do crime e como tal perdido em favor do Fundo Penitenciário Nacional.

(BRASIL. Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605)> Acesso em: 9 de maio)

No Brasil os crimes ambientais são os únicos crimes que preveem penas cumulativas tanto para a pessoa jurídica quando para os gestores responsáveis pelos atos praticados pela organização em questão, ou seja, a pessoa física.

#### 2.1.4 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo o Ministério do Meio Ambiente, é um instrumento que tem por objetivo a redução, a não geração e a destinação adequada de resíduos sólidos decorrente dos processos produtivos das empresas. Essa política estabelece que a responsabilidade de fazer com que os resíduos recebam uma destinação adequada seja compartilhada entre as instituições públicas, as organizações privadas, e a sociedade em geral. Um das

principais ferramentas que essa política propõe é a logística reversa conforme exposto a seguir.

No dia 02 de agosto de 2010 o então presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva sanciona a Lei nº 12.305 que cria a Política nacional de Resíduos Sólidos. Essa lei traz uma série de mudanças com relação as responsabilidades das empresas na questão ambiental. Dentre elas inclusive a própria logística reversa como pode ser percebido nos seguintes artigos:

Art. 5º Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada será implementada de forma individualizada e encadeada.

Art. 6º Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

I - acordos setoriais;

II - regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou

III - termos de compromisso.

§ 1º Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos

acordos setoriais e termos de compromissos firmados com maior abrangência geográfica.

§ 2º Com o objetivo de verificar a necessidade de sua revisão, os acordos setoriais, os regulamentos e os termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal deverão ser avaliados pelo Comitê Orientador referido na Seção III em até cinco anos contados da sua entrada em vigor.

Art. 16. Os sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens previstos no art. 33, incisos I a IV, da Lei no 12.305, de 2010, cujas medidas de proteção ambiental podem ser ampliadas, mas não abrandadas, deverão observar as exigências específicas previstas em:

I - lei ou regulamento;

II - normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS, do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA e em outras normas aplicáveis; ou

III - acordos setoriais e termos de compromisso.

Art. 17. Os sistemas de logística reversa serão estendidos, por meio da utilização dos instrumentos previstos no art. 15, a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando prioritariamente o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Parágrafo único: A definição dos produtos e embalagens a que se refere o caput deverá considerar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, a ser aferida pelo Comitê Orientador. (BRASIL. Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10>> Acesso em: 9 de maio)

### 2.1.5 Canais de Distribuição Reversos

De acordo com Paulo Roberto os produtos industrializados apresentam ciclos de vida útil que podem variar entre algumas semanas até muitos anos e depois desse período esses produtos são descartados, de diversas formas pela sociedade, constituindo assim os produtos que podem vir a ser aproveitados, como produtos de pós-consumo, e os resíduos sólidos em geral. As diferentes formas pelas quais esses produtos, de pós-consumo ou seu materiais constituintes, são processados e comercializados, desde sua coleta até sua reintegração ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária são chamadas canais de distribuição reversos de pós-consumo. (Paulo Roberto,2003)

Canais de distribuição é o conjunto das etapas pelas quais os bens produzidos são distribuídos e comercializados até chegar ao consumidor final, seja uma empresa ou pessoa física. A distribuição física dos bens é a atividade que realiza a movimentação, distribui e disponibiliza esses produtos ao consumidor final. (Paulo Roberto, 2003)

Segundo Paulo Roberto (2009) existem dois grandes sistemas de canais de distribuição reversos que revalorizam os produtos: o canal reverso de desmanche e o de reciclagem.

O primeiro desses sistemas é o canal de desmanche que consiste em um sistema que busca a desmontagem dos produtos de pós-consumo para desse modo separar seus componentes que ainda apresentem condição de uso ou que possuem algum valor para o mercado dos componentes que não tem condições de uso, mas que podem sofrer um processo de reciclagem industrial. (Paulo Roberto, p. 09.2003)

O Segundo Sistema é o canal de distribuição reverso de revalorização, nesse sistema os materiais que formam os produtos de pós-consumo são extraídos industrialmente de modo a se transformar em matérias primas secundárias que serão reaproveitadas em processos de fabricação dos próprios produtos ou de outros produtos que utilizem a mesma matéria prima. (Paulo Roberto, p.09 2003)

### 2.1.6 Objetivos Econômicos nos Canais Reversos de Reuso

Segundo Paulo Roberto os objetivo econômico da implantação da logística reversa dentro de uma organização deve ser entendido como a possibilidade

agregar valor novamente a um produto que já tinha perdido esse valor. Essa “reagregação” de valor pode se dar por meio do reaproveitamento dos materiais que constituem os produtos e das economias geradas pelas suas utilizações, bem como da revalorização dos produtos em condições de uso diretamente ou após remanufatura. (Paulo Roberto, 2003)

As economias nos canais de reciclagem proveem da substituição das matérias-primas novas por matérias-primas recicladas ou reutilizadas, que normalmente são mais baratas que matérias prima novas. (Paulo Roberto, 2003)

Esse será um dos pontos principais a serem observados no artigo, pois será a partir da observação desses pontos que será feito o estudo sobre a viabilidade econômica dos processos de distribuição reversos adotados pela empresa. Pois nota-se como será exposto a mais adiante que a empresa costuma utilizar, em grande escala produtos remanufaturados, principalmente para manutenção de seus veículos.

#### 2.1.7 Implantação da Logística Reversa nas Empresas

Alguns fatores são essências na implantação da logística reversa nas empresas. O Primeiro fator é a lucratividade obtida ao longo de cada etapa da logística reversa o que deve permitir satisfazer os interesses econômicos dos diversos participantes, com custos agregados que permitam que os preços de venda dos materiais reciclados sejam inferiores aos das matérias-primas novas de modo a gerar vantagens econômicas em sua utilização.

Os produtos reciclados devem ser economicamente interessantes. Pois geralmente as condições e o tipo de coleta e processamento do pós-consumo influenciam na qualidade do produto que utiliza os reciclados. Outro ponto importante em relação à qualidade dos materiais reciclados é que as contaminações com materiais de outra natureza podem inviabilizar a utilização do reciclado. É necessário que haja mercado para os produtos fabricados com materiais reciclados, o que refletirá nas demandas de reciclados. (Paulo Roberto, 2003)

O preço de um material reciclado é formado através da soma dos custos de operação e dos lucros respectivos dos diversos participantes que intervêm das etapas da logística reversa. (Paulo Roberto, 2003) Para materiais comercialmente recicláveis e em condições normais de mercado, o preço do material reciclado deve

se manter abaixo do preço da matéria-prima que substitui, permitindo o interesse em sua utilização. (Penman e Stock, 1995 apud Paulo Roberto, 2003)

## 2.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a construção do artigo é composta pelo tipo de pesquisa, o método de abordagem do problema e as ferramentas utilizadas para se realizar o levantamento de dados.

Quanto ao tipo de pesquisa, o trabalho é classificado como exploratório, pois tem como objetivo identificar as vantagens que a logística reversa traz para a empresa estudada. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo tornar o problema em questão mais explícito de modo a dar mais clareza a análise.

O método utilizado para a abordagem do problema é qualitativo, pois é através das informações obtidas através do gestor e da observação realizada que irão ser gerados parâmetros para que se possa responder a questão problema.

No artigo foram utilizadas duas ferramentas para coleta de dados a entrevista semiestrutura, que será realizada com o gerente de operações da empresa, José de Jesus, que gerencia a empresa em Brasília desde 2006, e a observação participante também chamado de observação In Loco, que segundo Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos (2003) é um método de coleta de dados que utiliza dos sentidos para fazer um estudo a cerca da realidade, de modo a participar de forma ativa do processo observado. A técnica da observação In Loco foi escolhida juntamente com a entrevista para se realizar o levantamento de dados por que constitui um meio direto que permite a coleta de forma a observar dados que por qualquer motivo não constem na entrevista com o gestor. Essas etapas tem o objetivo de levantar dados acerca de como é feito o processo de descarte ou reuso dos resíduos decorrentes das atividades da empresa para uma análise detalhada das informações. Desse modo respondendo a questão problema que é: A logística reversa gera alguma vantagem competitiva para empresa Transportes OK LTDA?

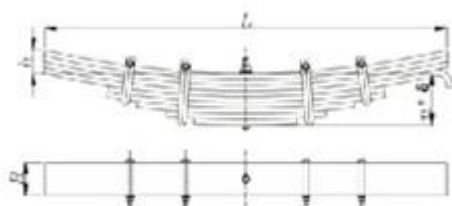
## 2.3 Análise dos Dados Obtidos

### 2.3.1 A logística reversa na manutenção de veículos da empresa

Segundo o gestor da empresa o ponto principal da empresa onde se observa a maior parte dos processos de logística reversa da empresa é a parte de manutenção de veículos, pois é onde são gerados os principais resíduos e são concentrados a maior parte dos gastos. Para uma melhor análise a parte de manutenção dos veículos foi dividida em cinco grupos principais: suspensão, motor, elétrica e pneus.

### 2.3.2 Suspensão

A parte de suspensão, da maioria dos modelos dos ônibus da empresa, é feita dos chamados feixes de mola.



FONTE: GOOGLE IMAGENS

Que são nove barras de metal colocadas de forma decrescente, dobradas em forma de arco, onde as pontas da maior delas são presas ao veículo e os menores dão sustentação as maiores. O fato de elas serem dobradas em forma de arco faz com que ao serem forçadas exerçam força contrária exercendo assim o papel de molas de veículos.

Essas molas pelo fato da empresa trabalhar principalmente em áreas rurais, ou seja, sem pavimentação asfáltica acabam quebrando com certa frequência. O reaproveitamento que a empresa faz nesse caso é: caso alguma mola maior quebre elas são cortadas na medida correta, furadas e dobradas para que desse modo substituam ocasionalmente alguma menor. Esse processo traz uma grande economia para a empresa. Visto que esses feixes mesmo comprados em grandes distribuidoras são caros e devido a grande quantidade de veículos faz com que



sejam usados em grande quantidade. O processo de reuso desses feixes diminui de forma significativa as compras dessas peças. Além disso, a empresa compra feixes quebrados de empresas que não realizam esses processos por preços que chegam a menos de um real por quilo. Os feixes, que devido ao tamanho ou local onde quebraram não podem ser reutilizados para esse fim, são cortados, furados e afiados e são vendidos para fazendas que os utilizam como roçadeira. Então o reaproveitamento dessas peças é de quase 100%.

Esse processo de reaproveitamento de resíduos que conforme Paulo Roberto (2009), citado acima, pode reduzir de forma significativa os custos das operações da empresa é chamado de “reagregação” de valor e pode ser por meio do reaproveitamento dos materiais que constituem os produtos e das economias geradas pelas suas utilizações. Além de reduzir de forma significativa os impactos ambientais causados com o descarte desses resíduos e, principalmente nesse caso, os impactos ambientais decorrentes da produção de produtos novos. Visto que nesse caso a produção de molas novas, por serem feitas de aço, demandam uma grande energia para serem produzidas.

Esse sistema é chamado por Paulo Roberto (2003) de distribuição reversa de revalorização, nesse sistema os materiais que formam os produtos de pós-consumo são extraídos industrialmente de modo a se transformar em matérias primas secundárias que serão reaproveitadas em processos de fabricação dos próprios produtos ou de outros produtos que utilizem a mesma matéria prima.

Para melhor exemplificar a redução de custos decorrentes do reaproveitamento dos feixes de mola a tabela a seguir representa os preços médios praticados no mercado de Brasília de cada feixe de mola.

Molas Dianteiras	Preço	Molas Traseiras	Preços
Mestre	R\$ 284	Mestre	278
Segunda	R\$ 267	Segunda	230
Terceira	R\$ 210	Terceira	222
Quarta	R\$ 180	Quarta	R\$ 180
Quinta	R\$ 158	Quinta	R\$ 158
Sexta	R\$ 146	Sexta	R\$ 146

Sétima	R\$ 115	Sétima	R\$ 115
Oitava	R\$ 98	Oitava	R\$ 98
Nona	R\$ 68	Nona	R\$ 68

FONTE: OURO PRETO DISTRIBUIDORA DE MOLAS

### 2.3.3 Motor

Na parte de motor os principais resíduos gerados são óleos lubrificantes que devem ser substituídos periodicamente. Esse tipo de óleo é derivado do petróleo e é altamente nocivo ao meio ambiente. Nesse caso a empresa armazena os óleos substituídos em grandes tambores de 200 litros e posteriormente os vende para empresas que os utilizam para reciclagem. Anulando assim o impacto ambiental que o descarte inadequado desses resíduos iria gerar evitando multas e sanções por dano ao meio ambiente e obtendo uma pequena margem de lucro.

A tabela abaixo mostra a média mensal de lucro obtida com a venda do óleo lubrificante residual, desconsiderando a economia obtida caso se utilizasse um processo de descarte:

Quantidade de Veículos	Média de Litros de Óleo usados por veículo	Valor do tambor de 200 litros	Media de tempo de troca dos veículos	Valor mensal obtido com a venda
120	20	R\$ 90	2 meses	R\$ 540

Fonte: Transportes OK LTDA

Apesar de as taxas de lucro obtidas com essas operações serem pequenas a empresa reduz seus custos, pois para esse tipo de resíduo é necessário um descarte adequado pois, pelo fato de ser derivados do petróleo, causam grande impacto ao meio ambiente. Isso evita multas e sanções que podem vir a ser impostas tanto para o gestor da empresa quanto para a pessoa jurídica conforme previsto na lei 9605 de 1998 exposta acima.

#### 2.3.4 Elétrica

Na parte de elétrica dos veículos o principal resíduo gerado pelas atividades da empresa são as baterias que possuem uma substancia ácida em seu interior que é altamente toxica.

A politica reversa criada para o ramo de bateria no Brasil é uma exemplo para as indústrias, pois a própria indústria recolhe através de seus fornecedores as chamadas carcaças, que são baterias que não funcionam mais. Na empresa estudada esse processo é feito de forma efetiva e gera uma grande redução nos custos da empresa, pois na compra de uma bateria nova ao levar uma usada o mercado oferece em média setenta reais de desconto em cada bateria. Isso traz uma grande redução dos custos da empresa conforme ilustrado na tabela abaixo fornecida pelo gestor da empresa.

Preço da Bateria Nova	Quantidade de Baterias por veiculo	Quantidade de Veículos	Desconto Obtido	Duração Media das Baterias	Economia Obtida por ano
R\$ 320	2	120	R\$ 70	1ano e 6 meses	R\$ 11.200,00

Fonte: Transportes OK LTDA

#### 2.3.5 Pneus

Os pneus de veículos de linha pesada hoje são feitos de modo a serem reutilizados através de um processo chamado recapagem, que consiste na substituição da borracha externa do pneu por uma nova. Para a empresa esse processo é essencial visto que um pneu novo custa em média mil e quinhentos reais e um ônibus utiliza seis pneus, podendo ser quatro deles (os traseiros) recapados. Um pneu é feito para resistir a até três recapagens sendo que a partir daí deve ser obrigatoriamente descartado, pois nem mesmo as empresas que fazem a recapagem aceitam fazer o serviço em pneus que já excederam esse número de recapagens. O custo de uma recapagem é em média de trezentos e cinquenta reais. A tabela abaixo mostra a redução de custo que esse processo gera para a empresa.

Preço Médio do Pneu novo	Preço de uma recapagem	Duração Média do Pneu na empresa	Quantidade de pneus recapados por veículo	Quantidade de Veículos	Economia Média Obtida por ano
R\$ 1500	350	1 ano e 6 meses	4	120	R\$ 368.000,00

Fonte: Transportes OK LTDA

Ao se analisar os dados da tabela percebe-se a importância da política de pneus. Mesmo não sendo uma política interna da empresa se caracteriza como um processo de logística reversa de vital importância para a empresa. Visto que a empresa trabalha exclusivamente com licitações e hoje a maioria das licitações do ramo transportes no Brasil são feitas na modalidade de menor preço, e como esse processo de reaproveitamento das carcaças gera uma economia muito grande é essencial para a empresa se manter competitiva e participar de forma efetiva de licitações desse tipo.

Além desses resíduos listados acima a empresa produz alguns resíduos que não consegue reciclar por conta própria. Esses resíduos são principalmente metais como alumínio e o aço. Esses metais são vendidos para empresas de reciclagem. Apesar de serem vendidos a preços baixos em grande quantidade a venda desses resíduos pode vir a trazer algum lucro para a empresa. Além de evitar o acúmulo de entulhos, despesas com descarte e o descarte inadequado desses produtos. Esse sistema é o chamado canal de distribuição reverso de revalorização, nesse sistema os materiais que formam os produtos de pós-consumo são extraídos industrialmente de modo a se transformar em matérias primas secundárias que serão reaproveitadas em processos de fabricação dos próprios produtos ou de outros produtos que utilizem a mesma matéria prima. (Paulo Roberto, p.09 2003)

## 2.4 Influência e os benefícios da logística reversa na imagem da empresa

Segundo o gestor da empresa pelo fato de a empresa trabalhar exclusivamente com licitações a logística reversa não muda a imagem da empresa perante a sociedade. Mesmo com a crescente demanda da sociedade por empresas

mais sustentáveis, conforme explicitado acima, nesse setor à sociedade ainda vem demonstrando interesse por empresas de transporte que busquem reduzir seus impactos ambientais.

O fato de a empresa trabalhar com licitações deixa ainda mais distante da sociedade nesse quesito. Pois, pelo fato de a empresa não ser voltada para o público em geral, ser voltada para um público mais específico, a empresa não tem investimento em marketing.

Hoje a maioria dos editais de licitações divulgados pelo governo não preveem em seus requisitos básicos que a empresa habilitada realize nenhuma atividade de reuso ou descarte adequado de seus resíduos.

## 2.5 Os impactos das operações da empresa no meio ambiente e a importância da logística reversa na diminuição desses impactos

As operações da empresa causam impacto ambiental de duas formas. Através de resíduos gerados pela empresa principalmente em sua manutenção conforme citado acima e através de gases poluentes emitidos pelos seus veículos. No primeiro caso a empresa consegue, através da logística reversa, reduzir de forma significativa os impactos ambientais causados pelos seus resíduos. No segundo caso a empresa não realiza nenhum processo para reduzir os gases emitidos pela queima de combustível de seus veículos. Pois segundo o gestor da empresa não existem no mercado soluções economicamente viáveis para esse tipo de problema.

Nota-se, pelas informações acima, que a logística reversa reduz significativamente o impacto ambiental causado pela empresa fazendo com que a empresa evite cometer quaisquer das infrações previstas na lei 9605 de 1998, o Estatuto do meio ambiente, que define os crimes e as sanções relacionadas ao meio ambiente.

## 2.6 Condições essenciais para a implantação da logística reversa na empresa

Segundo o gestor da empresa existem alguns fatores determinantes para o sucesso da logística reversa dentro da empresa. O principal deles é a padronização da frota de veículos que, segundo o mesmo, permite que a efetividade dos processos de reaproveitamento de peças, pneus e baterias permitindo que partes

tiradas de um veículo possam ser reaproveitadas em outro veículo sem maiores problemas.

O segundo fator é a viabilidade econômica que segundo Paulo Roberto (2003), citado acima, é vital para que uma empresa adote processos de logística reversa. Nota-se, pelas tabelas de custos acima que todos os processos de logística reversa expostos trazem alguma vantagem econômica para a empresa. Ainda segundo o autor todos os envolvidos no processo de logística reversa devem obter lucro, pois é isso que viabiliza o processo. Isso pode ser observado nos casos dos pneus onde as empresas que realizam as recapagens lucram realizando o serviço, no caso das baterias e no caso do óleo lubrificante do motor. Nesses casos o próprio mercado criou métodos de recolhimento e reaproveitamento dos resíduos gerados em determinados setores. O fator principal para isso é a oportunidade que o mercado deve enxergar em determinado setor para que se criem processos de logística reversa externos a empresa, mas que gerem vantagem para a empresa em questão.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa conseguiu responder a sua questão problema: A logística reversa gera alguma vantagem competitiva para empresa Transportes Ok LTDA? Concluindo que a logística reversa gera sim vantagem competitiva para a empresa. Nota-se também que, caso não fosse utilizada pela empresa suas operações se tornariam inviáveis devido aos altos custos, que neste caso são diminuídos pelos procedimentos adotados na logística reversa tanto de forma interna, como no caso das molas, como de forma externa a empresa, como no caso dos pneus. Isso se dá principalmente pelo ramo em que a empresa atua que é um ramo altamente competitivo, no qual, os custos são o principal fator para se definir qual empresa ganha ou não determinado contrato.

Os objetivos específicos foram alcançados na medida em que foram levantados os dados bibliográficos sobre logística de forma efetiva, foram apresentados conceitos sobre logística reversa e as políticas de resíduos sólidos, foram apresentados os processos de logística reversa e as políticas de resíduos da empresa e finalmente foram analisados os dados levantados sobre a empresa estudada. Desse modo atingindo os objetivos específicos foi possível se atingir o objetivo principal do artigo que é: Esclarecer se a política de resíduos sólidos da empresa Transportes Ok LTDA traz reais benefícios para a mesma. Esse objetivo foi atingido concluindo-se que a política de resíduos sólidos traz vantagem competitiva para a empresa respondendo assim a questão problema conforme citado acima.

As limitações se dão na questão de a empresa não ter formalizado a sua política de resíduos, ou seja, apenas realiza os processos de forma prática sem estudos detalhados sobre os seus próprios processos. Além da dificuldade de encontrar livros e artigos versando sobre a logística reversa. Outra dificuldade encontrada é que dos poucos livros sobre logística reversa nenhum tem foco na questão da logística reversa dentro de empresas prestadoras de serviços. Sendo em sua maioria voltados para produtos, ou seja, para indústrias.

A pesquisa contribuiu para mostrar que a logística reversa vem ganhando cada vez mais importância para empresas de transporte. Enriquecendo os estudos

sobre os processos e as formas que as empresas e o mercado brasileiro veem encontrando para reaproveitar seus resíduos.

A sugestão deixada para futuros estudos está na questão do aprofundamento de pesquisas sobre a logística reversa dentro de empresas prestadoras de serviços e de empresas de transporte que assim como a empresa estudada possuem uma grande quantidade de veículos em sua frota gerando assim grande quantidade de resíduos.



## REFERÊNCIAL TEORICO

LEITE, Paulo Roberto. *Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. *Logística Reversa*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

FILHO, Edelvino Razzolini. *O Reverso da Logística e as Questões Ambientais no Brasil*. São Paulo: IBPEX, 2010.

Novaes, Antônio Galvão. *Logística e Gerenciamento Da Cadeia de Distribuição*. São Paulo: CAMPUS, 2006.

GONÇALVES, Paulo Sergio. *Administração de Materiais*. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2010

DIAS, Marco Aurélio, *Administração de Materiais*. São Paulo: ATLAS, 1993

MARCONI, LAKATOS, Eva Maria, Maria de Andrade, *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo, ATLAS, 2003.

BRASIL. Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605)> Acesso em: 9 de maio

BRASIL. Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10>> Acesso em: 9 de maio

## APÊNDICE

Roteiro da entrevista realizada com o gestor

- 1) Você sabe o que é logística reversa?
- 2) Qual a importância da logística dentro da empresa?
- 3) A empresa realiza algum processo de reaproveitamento ou algum tipo de destinação mais adequada dos insumos decorrentes das suas atividades ?
- 4) Você consegue me explicar como são feitos esses reaproveitamentos e destinações adequadas?
- 5) Esse reaproveitamento ou destinação que a empresa faz gera alguma diminuição dos impactos que a empresa causa ao meio ambiente através de suas atividades?
- 6) Esse reaproveitamento já evitou alguma multa ou sanção para a empresa decorrente de danos ao meio ambiente?
- 7) A empresa está em conformidade com alguma norma certificadora ISO relacionada a questão ambiental ou a Política brasileira de resíduos sólidos?
- 8) Isso gera algum custo ou traz alguma vantagem econômica para a empresa?
- 9) O fato de a empresa atuar dessa maneira muda a forma como o mercado enxerga a empresa?
- 10) No âmbito geral o senhor analisa a logística reversa como algo que traga vantagem competitiva para a empresa perante ao mercado?
- 11) Quais os fatores determinantes para o sucesso da logística reversa dentro da empresa?